

ABSTRAK

Semakin mudahnya pertukaran informasi membuat sebuah data atau informasi sangat mudah untuk dimanipulasi, diduplikasi atau bahkan diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan digital *watermarking* yang berfungsi untuk menyematkan informasi secara tersembunyi yang dapat berisi citra, video, teks sebagai identifikasi kepemilikan informasi, sarana pertukaran informasi secara rahasia dan menjaga informasi manipulasi dari pihak yang tidak memiliki wewenang terhadap informasi tersebut.

Tugas Akhir ini mengusulkan skema *watermarking* menggunakan teknik transformasi *hybrid* yang menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT), *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Hessenberg Decomposition* (HD) dan *Singular Value Decomposition* (SVD). Teknik *watermarking* yang diusulkan terdiri atas dua tahap, yaitu tahap penyisipan dan tahap ekstraksi. Skema *watermarking* dioptimasi menggunakan Algoritma Genetika yang menentukan nilai parameter alfa, *sub-band* dan *level* dekomposisi yang paling baik untuk meningkatkan hasil performa dari skema *watermarking*.

Hasil pengujian skema *watermarking* menunjukkan nilai Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) rata-rata 66,2329 dB, Structural Similarity Index Metric (SSIM) rata-rata bernilai 1. Normalized Correlation (NC) bernilai 1 dan Bit Error Rate (BER) bernilai 0 setelah dilakukan proses optimasi menggunakan Algoritma Genetika. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa penambahan DCT untuk mengembangkan penelitian sebelumnya juga mempengaruhi hasil yang lebih baik, khususnya pada serangan geometri. Hasil skema *watermarking* yang telah dioptimasi juga menunjukkan bahwa skema *watermarking* tahan terhadap serangan filter, serangan *noise*, serangan geometri, serangan pemrosesan sinyal dan serangan gabungan. Hasil pengujian skema *watermarking* pada Tugas Akhir ini menunjukkan hasil yang baik dalam segi *imperceptibility* dan *robustness*.

Kata Kunci: *Watermark, Discrete Cosine Transform (DCT), Discrete Wavelet Transform (DWT), Hessenberg Decomposition (HD), Singular Value Decomposition (SVD)*